

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-049659
 (43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

H04B 1/707
 H04L 7/00

(21)Application number : 10-212825
 (22)Date of filing : 28.07.1998

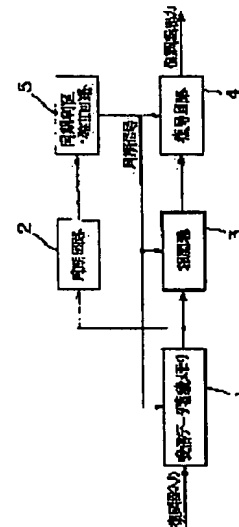
(71)Applicant : NEC CORP
 (72)Inventor : OGAMI MASASHI
 UNNO YOSHIHIRO

(54) RECEIVING DEVICE FOR RANDOM ACCESS CHANNEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable one spectrum spread communication device, which adopts a code-division multiplex system as a multiple-access system, to perform burst reception of control information by random access over plural channels of access timing.

SOLUTION: The spectrum spread communication device has a receive data storage memory 1 which receives a demodulated signal from a demodulator, a synchronizing circuit 2 which receives data from the receive data storage memory 1 and outputs a correlative value, a synchronism deciding and establishing circuit 5 which outputs a synchronizing signal according to the comparison and decision result of the relative value output of the synchronizing circuit 2, a correlator 3 which reversely spreads the receive data of the receive data storage memory 1 with the receive data, and a demodulating circuit 4 which decodes the correlator output and outputs a decoded signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.07.1998
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 3031341
 [Date of registration] 10.02.2000
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-49659

(P2000-49659A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

H 0 4 B 1/707

H 0 4 J 13/00

D 5 K 0 2 2

H 0 4 L 7/00

H 0 4 L 7/00

C 5 K 0 4 7

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-212825

(22) 出願日 平成10年7月28日 (1998.7.28)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 大神 正史

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 海野 義博

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100070219

弁理士 若林 忠 (外4名)

Fターム (参考) 5K022 EE02 EE32 EE36

5K047 AA16 BB01 GG34 GG37 HH03

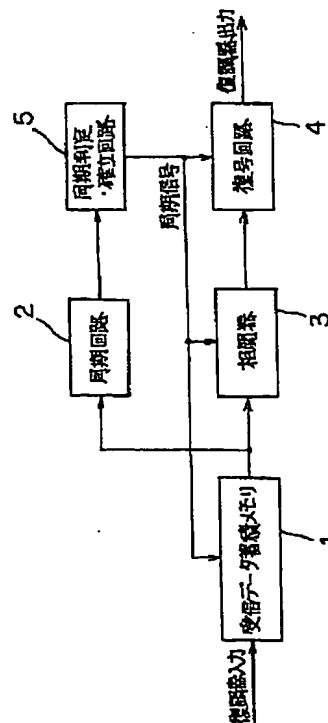
HH15 MM24 MM62

(54) 【発明の名称】 ランダムアクセスチャネル用受信装置

(57) 【要約】

【課題】 多元アクセス方式として符号分割多重方式を採用するスペクトル拡散通信装置において、ランダムアクセスによる制御情報のバースト受信を行う際に、1装置で複数のアクセスタイミングのチャネルを受信可能とする。

【解決手段】 スペクトル拡散通信装置が、復調器からの復調信号を受ける受信データ蓄積メモリと、該受信データ蓄積メモリからデータを受け、相関値を出力する同期回路と、該同期回路の相関値出力の比較判定結果から同期信号を出力する同期判定・確立回路と、該同期判定・確立回路の出力である同期信号に基づき、前記受信データ蓄積メモリの受信データを拡散符号で逆拡散する相関器と、該相関器出力を復号して復号信号を出力する復号回路とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多元アクセス方式として符号分割多重方式を採用するスペクトル拡散通信装置におけるランダムアクセスチャネル用受信装置において、復調信号を入力とする受信データ蓄積メモリからデータを受け、相関値を出力する同期回路と、該同期回路の相関値出力を入力とし、同期信号を出力する同期判定・確立回路とを有し、該同期判定・確立回路は、前記同期回路からの相関値出力の相互比較を行い、比較判定結果に基づいて受信処理の途中でも他チャネルの受信処理を開始することを特徴とするランダムアクセスチャネル用受信装置。

【請求項2】 前記同期判定・確立回路の比較判定結果に基づく同期信号によって、複数の受信タイミング・オフセットを設定することで、リアルタイム性を保持しつつ受信できることを特徴とする請求項1記載のランダムアクセスチャネル用受信装置。

【請求項3】 多元アクセス方式として符号分割多重方式を採用するスペクトル拡散通信装置におけるランダムアクセスチャネル用受信装置において、復調器からの復調信号を受ける受信データ蓄積メモリと、該受信データ蓄積メモリからデータを受け、相関値を出力する同期回路と、該同期回路の相関値出力の相互比較を行い、比較判定結果から同期信号を出力する同期判定・確立回路と、該同期判定・確立回路の出力である同期信号に基づき、前記受信データ蓄積メモリの受信データを拡散符号で逆拡散する相関器と、該相関器出力を復号して復号信号を出力する復号回路とを有することを特徴とするランダムアクセスチャネル用受信装置。

【請求項4】 上記同期回路は、蓄積メモリから出力されるデータ列と同期確立用既知系列を拡散した信号SWとの相関を取り、その相関値を出力することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のランダムアクセスチャネル用受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号分割多重方式(CDMA=Code Division Multiple Access)を採用するスペクトル拡散通信装置におけるランダムアクセスチャネル用受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ランダムアクセスチャネル用受信装置は、ランダムアクセスによる制御情報のバースト受信を行う際に用いられている。

【0003】従来のランダムアクセスチャネル用受信装置について説明する。図5は従来のランダムアクセスチャネル用受信装置の構成を示すブロック図である。

【0004】図5に示すように、従来のランダムアクセスチャネル用受信装置は、復調器からの復調信号を受ける受信データ蓄積メモリ51と、同期信号を送出する同

期確立回路52と、同期確立回路52の同期信号に基づいて受信データ蓄積メモリ51の受信データを拡散符号(系列)で逆拡散する相関器53と、相関器53の出力を復号して復号信号を出力する復号回路54を備えている。

【0005】しかし、この従来技術には、リアルタイムに複数の受信オフセットに対応するためには、受信オフセット毎に受信装置を用意する必要があるという問題点がある。

【0006】その理由は、従来の受信装置では、リアルタイム性の保持のため同期をとる時間幅をフレームに対して非常に短く設定しており、フレーム単位で変動する複数の受信オフセットについて一つの受信装置で対応することが困難であるからである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、従来技術の問題点に鑑み、多元アクセス方式として符号分割多重方式を採用するスペクトル拡散通信装置において、ランダムアクセスによる制御情報のバースト受信を行う際に、1つの装置で複数のアクセスタイミングのチャネルを受信可能とするランダムアクセスチャネル用受信装置を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記従来の問題を解決するため、多元アクセス方式として符号分割多重方式を採用するスペクトル拡散通信装置におけるランダムアクセスチャネル用受信装置において、受信タイミング・オフセットを再設定するための同期判定・確立回路を設けたことを特徴としている。

【0009】本発明では、蓄積メモリから出力されるデータ列と同期確立用既知系列を拡散した信号SWとの相関を取る同期回路からの相関値出力を用い、同期判定・確立回路が、データ受信において、他のチャネルでの受信の到来タイミングを常時監視する。監視中に現在復号中のチャネルより良好な復号特性を得られると相関値の相互比較によって判定される他のチャネルを受信した場合、受信タイミングおよびオフセットの再設定を行い、再び他のチャネルの先頭から復号を開始するという動作を実行する。

【0010】これにより、アクセスタイミング毎に受信装置を用意することなく、複数のオフセット毎の受信が可能となり、装置規模を縮小することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施形態の構成を示すブロック図である。

【0012】図1に示すように、本実施形態のランダムアクセスチャネル用受信装置は、図示してない復調器からの復調信号を受ける受信データ蓄積メモリ1と、受信データ蓄積メモリ1から受けたデータ列と同期確立用既

知系列を拡散した信号SWとの相関を取り、その相関値を出力する同期回路2と、同期回路2の出力の判定結果から同期信号を生成する同期判定・確立回路5と、同期判定・確立回路5の出力である同期信号に基づき受信データ蓄積メモリ51の受信データを拡散符号(系列)で逆拡散する相関器3と、相関器出力を復号して復号信号を出力する復号回路4とを備えている。

【0013】受信データ蓄積メモリ1は、受信データ列を1無線フレーム分蓄積しており、同期信号で指定された任意のタイミング・オフセットのデータを相関器3に対し出力する。

【0014】同期回路2は、蓄積メモリ1から出力されるデータ列とSW(Frame) Synchronization word)と呼ばれる同期確立用既知系列を拡散した信号との相関を取り、相関値を同期判定・確立回路5に対し出力する。

【0015】相関器3は、同期判定・確立回路5からの同期信号で同期を取り、受信データ列を既知の拡散符号により逆拡散し、シンボル(「0」「1」を表わす各々の信号波形)単位の相関値として復号回路4に出力する。

【0016】復号回路4は、相関器3の相関値出力をもとに、送信信号との位相のずれなどを考慮して信号を復号し、復調信号として出力する。

【0017】同期判定・確立回路5は、同期回路2の相関値出力をモニタし、相関値の相互比較によって現在受信中のチャネル以上の良好な特性が得られると判定した際、蓄積メモリ1、相関器3および復号回路4に対し同期信号を出力する。

【0018】ここで、本装置はバーストフレームの受信を目的としており、受信タイミングとは、主に伝搬遅延による最大で数シンボル程度のタイミングのずれを指し、また、受信オフセットとは、図示していない送信装置が、他チャネルに対する干渉電力を減らすために、送信タイミングに意図的にオフセット(ずれ)をかけたものであり、SWに対し十分に大きいものとする。

【0019】本実施形態の動作について図面を参照して詳細に説明する。図2は本実施形態における同期判定・確立処理手順を示すフローチャート、図3は本実施形態における復号化処理手順を示すフローチャート、図4は本実施形態の動作説明のため、受信するフレームとその到来タイミングを示す図である。

【0020】受信データ蓄積メモリ1に蓄積された受信データは、まず同期回路2に入力される。同期回路2は、送信データの先頭が存在すると予想されるタイミング近辺の受信データ列と、既知のSWを送信拡散信号で拡散した信号との相関計算を行う(ステップA1)。

【0021】具体的には、図4において、タイミングA近辺にバーストフレーム#0が到来しているものとする、同期回路2は、受信データの内、タイミングA付近の数シンボル分において、既知のSWとの相関計算を行

い、計算結果を同期判定・確立回路5に出力する。同期判定・確立回路5では、同期確立に成功した際(ステップA2)、現在復号しているのがフレームの途中かどうかを判断し、フレームの途中でなければ(ステップA3)、自動的に同期判定・確立回路5より受信データ蓄積メモリ1、相関器3および復号回路4に対し同期信号を出力し、受信のタイミング設定を行う(ステップA4)。

【0022】続いて、メモリ1と相関器3は、指定された受信タイミング・オフセットに従い、受信処理のための逆拡散処理を開始する(ステップB1)。受信データ蓄積メモリ1は、同期判定・確立回路5から出力される同期信号により指定される受信タイミング・オフセットに同期した入力データを、相関器3に対し出力する。相関器3は、同期信号をトリガーとして、受信データに対し、受信タイミング・オフセットに同期した拡散符号を用い逆拡散を行い、シンボル単位の相関値データを生成し、復号回路4に対し出力する(ステップB3)。

【0023】復号回路4は、相関器3と同様に、同期信号をトリガーとして復号化処理を開始する。まず既知SWを使用し送信信号と受信データとの位相のずれを計算し、受信データを補正する。さらに誤り訂正処理に対する復号を行い、復調信号として後段に出力する(ステップB4)。

【0024】一連の上記復号処理は、受信処理が終了するまで連続的に動作する(ステップB4)。

【0025】同時に、同期回路2は、初期同期の際に行った相関計算を引続き実行し、計算結果を同期判定・確立回路5に対し出力する(ステップA5)。同期判定・確立回路5では、既設定タイミングより良好な特性を持つタイミングが存在した場合(ステップA6)、メモリ1および相関器3、復号回路4に対し、受信オフセット・タイミングを再設定する同期信号を出力する(ステップA7)。

【0026】具体的には、図4におけるタイミングBにおいて、受信装置はフレーム#0を復号している最中である。ここでBタイミングにおいて、バーストフレーム#1が到来したものとする。同期判定・確立回路5への同期回路2出力は、フレーム#1のSWにおいて再び相関が高くなることから、タイミングBではタイミングA、B間を受信中よりも大きいものとなる。同期判定・確立回路5では、現設定受信タイミング時の相関と、フレーム#1のSW受信時の相関を比較する。

【0027】ここで現設定受信タイミングの相関の方が高かった場合、フレーム#0の復号はそのまま連続して行われ、受信タイミングやオフセットの再設定は行われない。しかしフレーム#1のSWにおける相関の方が現設定受信タイミングより高かった場合、同期判定・確立回路5はフレーム#1の方が受信特性が良好であると判定し、メモリ1、相関器3、復号回路5に対し、受信タ

イミング・オフセットを再設定する同期信号を出力する。メモリ1、相関器3、復号回路5では、受信タイミング・オフセットの再設定を受けて復号処理を初期化し、フレーム#1の受信を開始する。

【0028】同様に図4中のタイミングCにおいても、同期回路2出力はフレーム#2のSWにより高い相関を示すものとする。ここでフレーム#1よりもフレーム#0のSWの相関が高かった場合、同Cタイミングにおいてはフレーム#1の復号は行われず、フレーム#0の復号処理が終了している。よって受信データ蓄積メモリ1以下の受信処理部(相関器、復号回路)にはフレーム#2の受信タイミングが同期信号により設定され、フレーム#2の復号処理が開始される。一方、タイミングBにおいてフレーム#1が選択されている場合、同タイミングにおいてフレーム#1のSWの相関と、フレーム#2のSWの相関とを比較する。ここでフレーム#1のSWの相関の方が高かった場合、復号処理はフレーム#1を引続き行い、受信タイミング・オフセットの設定は行われない。フレーム#2のSWの相関の方が高かった場合、同期判定・確立回路5は受信処理部にフレーム#2の受信タイミング・オフセットを設定し、フレーム#2の復号処理が開始される。

【0029】このようにして、複数の受信オフセットに対する受信が可能となる。

【0030】

【発明の効果】これまで説明したように、本発明によれば、同期判定・確立回路を付加したことによりフレーム

の受信途中でも受信タイミング・オフセットを変更可能となるため、複数の受信オフセットに対する受信について、複数の受信装置を有することなく可能とすることができる。その結果、装置規模の削減が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の構成を示すブロック図

【図2】図3は本実施形態における同期判定・確立処理手順を示すフローチャート

【図3】本実施形態における復号化処理手順を示すフローチャート

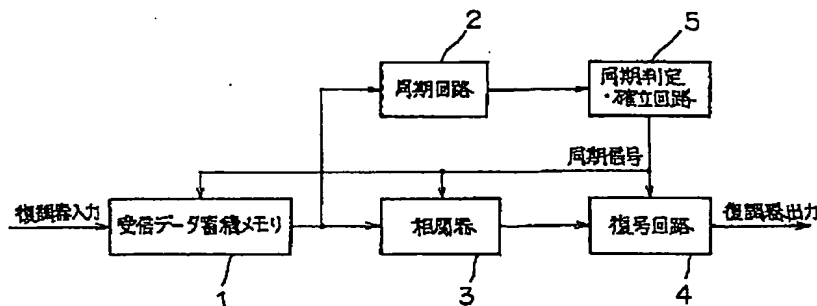
【図4】本実施形態の動作説明のため、受信するフレームとその到来タイミングを示す図

【図5】従来のランダムアクセスチャネル用受信装置の構成を示すブロック図

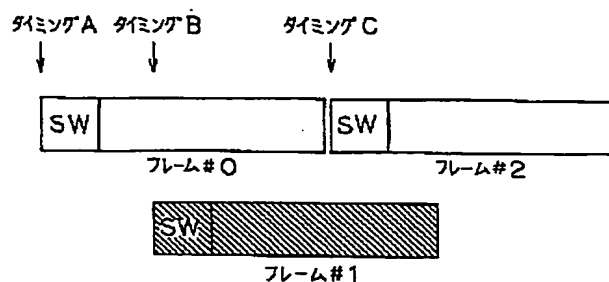
【符号の説明】

- 1 受信データ蓄積メモリ
- 2 同期回路
- 3 相関器
- 4 復号回路
- 5 同期判定・確立回路
- 5 1 受信データ蓄積メモリ
- 5 2 同期確立回路
- 5 3 相関器
- 5 4 復号回路

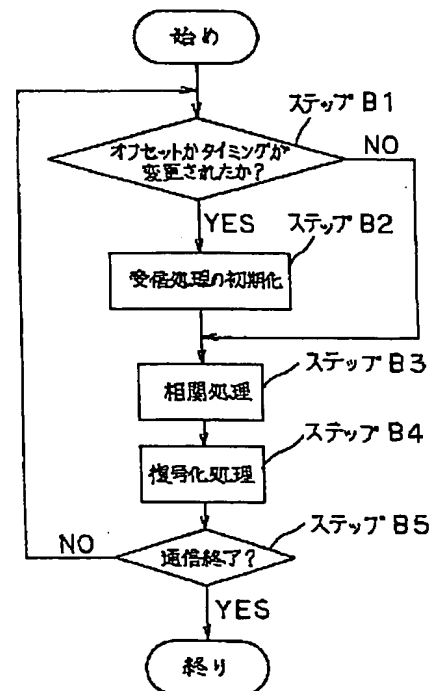
【図1】



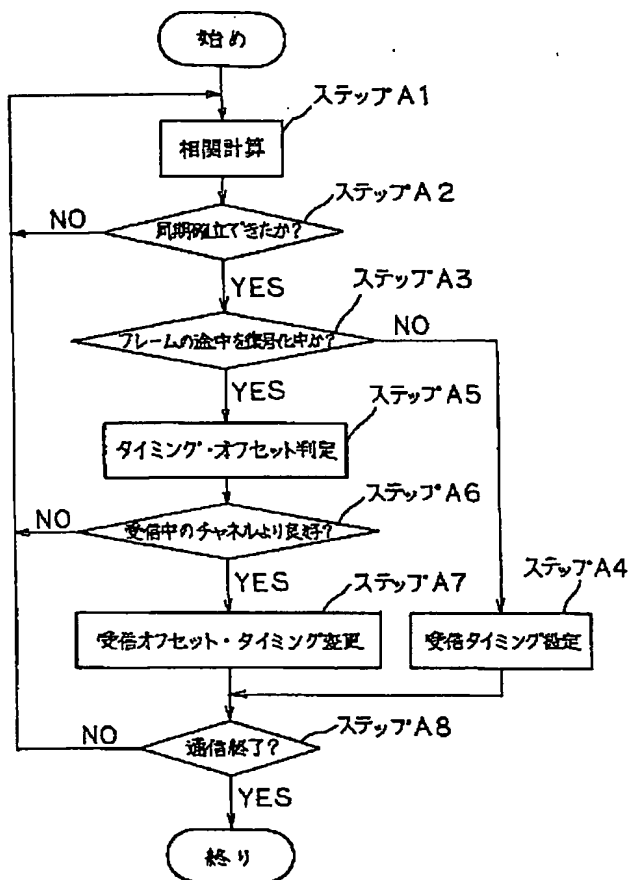
【図4】



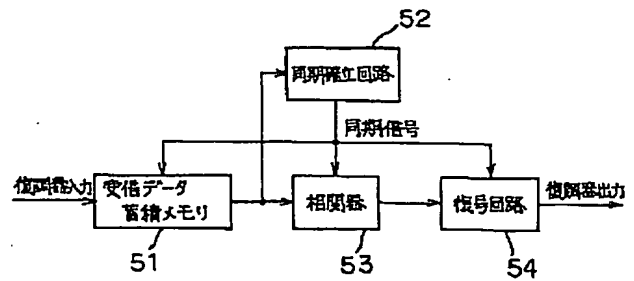
【図3】



【図2】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成11年9月29日（1999.9.29）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 多元アクセス方式として符号分割多重方式を採用するスペクトル拡散通信装置におけるランダムアクセスチャネル用受信装置において、復調信号を1フレーム分蓄積し、同期信号で指定されるタイミング・オフセットのデータを出力する受信データ蓄積メモリと、該受信データ蓄積メモリからデータを受け、相関値を出力する同期回路と、該同期回路の相関値出力を入力とし、同期信号を出力する同期判定・確立回路とを有し、該同期判定・確立回路は、前記同期回路からの相関値出力の相互比較を行い、比較判定結果に基づいて受信処理の途中でも他チャンネルの受信処理を開始することを特徴とするランダムアクセスチャネル用受信装

置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項3

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項3】 多元アクセス方式として符号分割多重方式を採用するスペクトル拡散通信装置におけるランダムアクセスチャネル用受信装置において、復調器からの復調信号を受け、復調信号を1フレーム分蓄積し、同期信号で指定されるタイミング・オフセットのデータを出力する受信データ蓄積メモリと、該受信データ蓄積メモリからデータを受け、相関値を出力する同期回路と、該同期回路の相関値出力の相互比較を行い、比較判定結果から同期信号を出力する同期判定・確立回路と、該同期判定・確立回路の出力である同期信号に基づき、前記受信データ蓄積メモリの受信データを拡散符号で逆拡散する相関器と、該相関器出力を複合して復号信号を出力する復号回路とを有することを特徴とするラ

ンダムアクセスチャネル用受信装置。